

데이터통신 10주차 과제

김지영

1) Error Detection대해서 간단히 설명하시고 대표적인 기법에 대해 열거하고 간단히 설명하세요

=> Error Detection이란, 데이터 전송과정에서 오류가 발생했는지 감지하는 것을 의미합니다. 데이터가 전송되는 동안 데이터에 발생하는 노이즈 또는 기타 손상 등을 감지합니다. 오류 검출 기법에는 Parity Check, Check Sum, Cyclic Redundancy Check 기법이 있습니다. 먼저, Parity Check기법은 비트 단위로 묶어서 오류를 확인하는 기법이며, 홀수 패리티와 짝수 패리티 검출 기법으로 나눌 수 있습니다. 다음으로, Check Sum기법은 Byte / Word 단위로 데이터를 계속 더하되, 오버플로우 값은 버리는 과정의 오류 검출 기법입니다. 마지막으로, Cyclic Redundancy Check 기법은 전송할 메시지에 다항식이라고 불리는 바이너리 값으로 나눈 후, 그 나머지 값을 메시지에 붙여 전송하는 과정의 오류 검출 기법입니다. 오류 검출 기법 중, 가장 많이 사용하는 기법입니다.

2) Error Correction대해서 간단히 설명하시고 대표적인 기법에 대해 열거하고 간단히 설명하세요

=> Error Correction이란, 전송된 메시지에 오류가 발생했을 경우, 오류가 없는 데이터로 재구성하는 프로세스를 의미합니다. 즉, 오류 수정을 통해 수신측은 오류가 없는 메시지를 얻을 수 있습니다. 오류 정정 기법에는 Block Coding, Convolutional Coding이 있습니다. 먼저, Block Coding 기법은 블록 단위로 데이터를 검사하여 오류가 난 비트를 찾아내고, 이를 inverting함으로 오류를 정정하는 기법을 말합니다. 블록당 한 개의 비트만 오류 수정이 가능하며, 가장 대표적인 예는 Hamming Code 오류 수정기법이 있습니다. 다음으로, Convolutional Coding 기법은 현재 입력된 비트를 기준으로 과거의 데이터들과 연동하여 코드를 생성하여 만든 코드를 송신하고, 수신단에서는 코드 수신에 따른 경우 수를 가지고 코드를 복원하는 기법을 말합니다. 주로 무선통신에서 많이 사용합니다.

3) 7,4 Hamming Code Generator를 사용하시어 Data "0110"을 보내고자 할 때 Parity bit들을 생성, 실제 전송되는 bit열을 구하시고, 수신단에서 오류없이 수신되었을 경우와 2번째 bit에서 오류가 났을 경우에 대하여 복원하는 과정을 설명하세요

* 풀이과정 아래 이미지로 첨부합니다.

#3. 7,4 hamming code generator

Data = 0110 을 전송하는 경우.

i) Parity bit 생성

7,4 hamming code (n=3)

Bit	1	2	3	4	5	6	7
	P ₁	P ₂	D ₁	P ₄	D ₂	D ₃	D ₄
			0		1	1	0

$$P_1 = \{1, 3, 5, 7\}$$

$$P_2 = \{2, 3, 6, 7\}$$

$$P_4 = \{4, 5, 6, 7\}$$

* Even Parity로 사용시

$$P_1: P_1 + 0 + 1 + 0 \gg P_1 = 1 \quad (P_1=1 \text{ 하면 짝수패리티가 되므로.})$$

$$P_2: P_2 + 0 + 1 + 0 \gg P_2 = 1$$

$$P_4: P_4 + 1 + 1 + 0 \gg P_4 = 0$$

ii) 실제 전송되는 비트열

Bit	1	2	3	4	5	6	7
Tx Data	1	1	0	0	1	1	0

iii) 오류가 없이 수신된 경우.

Rx Data : 1100110

P ₁	1	0	1	0	=	0
P ₂	1	0	1	0	=	0
P ₄	0	1	1	0	=	0

정상수신된 것을
확인할 수 있다.

iv) 2번째 비트에서 오류 발생.

Rx Data: 1000110

P ₁	1	0	1	0	=	0
P ₂	0	0	1	0	=	1
P ₄	0	1	1	0	=	0

$010_2 = 2_{10}$ 이므로
두번째 비트에 오류가
발생했으니 수정하라는
의미이다

⇒ Correction : 1100110